

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Enzim merupakan senyawa protein yang dapat mengkatalisis seluruh reaksi kimia dalam sistem biologis. Semua enzim murni yang telah diamati sampai saat ini adalah protein. Aktivitas katalitiknya bergantung kepada integritas strukturnya sebagai protein. Enzim dapat mempercepat reaksi biologis, dari reaksi yang sederhana, sampai ke reaksi yang sangat rumit. Enzim bekerja dengan cara menempel pada permukaan molekul zat-zat yang bereaksi sehingga mempercepat proses reaksi. Percepatan reaksi terjadi karena enzim menurunkan energi pengaktifan yang dengan sendirinya akan mempermudah terjadinya reaksi. Enzim mengikat molekul substrat membentuk kompleks enzim substrat yang bersifat sementara, lalu terurai membentuk enzim bebas dan produknya (Lehninger, 1995).

Enzim tripsin merupakan salah satu enzim golongan hidrolase yang memiliki fungsi untuk memecah protein menjadi asam amino dengan bantuan air. Enzim tripsin merupakan endopeptidase, dan bentuk inaktifnya adalah tripsinogen yang diproduksi oleh kelenjar pankreas yang dapat diaktifkan dengan asam (Winarno, F.G., 1983).

Salah satu karakteristik aktivitas enzim adalah memerlukan kofaktor, yaitu gugus nonprotein dari enzim yang menentukan aktivitas katalitiknya (Bailey dan Ollis, 1988). Kofaktor dapat berupa koenzim yang tidak terikat kuat dalam enzim yang biasanya berupa molekul organik, dan gugus prostetik yang terikat

kuat dalam enzim yang biasanya berupa molekul anorganik (ion-ion logam), seperti ion logam Fe^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , dan Ca^{2+} (Lehninger, 1997). Kation-kation lain yang telah diketahui dapat mengaktifkan enzim adalah Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+ , Mg^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , dan Al^{3+} .

Meskipun kation Mg^{2+} tergolong dalam ion logam yang diketahui dapat mengaktifkan enzim dalam penelitian yang dilakukan oleh Zufahair, Dian Riana Ningsih, dan Febriana Nur Habibah tahun 2014, namun aktivitas enzim papain daun pepaya Kalifornia dan Bangkok meningkat dengan adanya ion Zn^{2+} dan justru menurun dengan adanya ion Ca^{2+} , ion Mg^{2+} , Cu^{2+} serta EDTA. Dengan kata lain, keberadaan ion logam Mg^{2+} menyebabkan penurunan aktivitas enzim papain.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan bagaimana pengaruh yang sebenarnya dari penambahan ion logam Mg^{2+} terhadap aktivitas enzim, khususnya terhadap aktivitas enzim tripsin dengan menggunakan substrat kasein. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait aktivitas enzim tripsin pada kondisi optimum dan pengaruh penambahan ion logam Mg^{2+} dalam bentuk senyawa MgCl_2 terhadap aktivitas enzim tripsin, apakah meningkatkan atau menurunkan aktivitas enzim tripsin.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Berbagai merk enzim proteolitik ada dalam perdagangan, diantaranya enzim pepsin dan enzim tripsin.
2. Berbagai jenis substrat protein komersial dapat digunakan, yakni kasein dan Bovine Serum Albumin.

3. Ion logam yang digunakan sebagai kofaktor adalah dalam bentuk senyawa, seperti ion Ag^+ dalam bentuk senyawa AgNO_3 , ion logam Zn^{2+} dalam bentuk senyawa ZnSO_4 , dan ion Mg^{2+} dalam bentuk senyawa MgCl_2 .
4. Metode yang digunakan untuk penentuan kadar protein, antara lain metode Biuret, Kjeldhal, dan Lowry.
5. Metode yang digunakan untuk menentukan aktivitas enzim tripsin adalah Metode Lowry dan Metode Anson.
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim tripsin yaitu konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, pH, suhu, dan waktu inkubasi.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu:

1. Enzim tripsin komersial yang digunakan adalah merk dagang E-Merck
2. Substrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah protein kasein.
3. Ion logam yang digunakan dalam penelitian ini adalah ion logam Mg^{2+} dalam bentuk senyawa MgCl_2 dengan variasi konsentrasi 0,001 M; 0,002 M; 0,003 M; 0,004 M; 0,005 M
4. Metode yang digunakan untuk penentuan kadar protein adalah metode Lowry.
5. Metode yang digunakan untuk penentuan aktivitas enzim tripsin adalah Metode Anson.
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim tripsin yang akan ditentukan dalam penelitian ini, yaitu konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, pH, suhu, dan waktu inkubasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah aktivitas enzim tripsin dengan substrat kasein pada kondisi optimum?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ion logam Mg^{2+} dalam bentuk senyawa $MgCl_2$ dengan variasi konsentrasi 0,001 M; 0,002 M; 0,003 M; 0,004 M; 0,005 M terhadap aktivitas enzim tripsin dengan substrat kasein pada kondisi optimum?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui:

1. aktivitas enzim tripsin dengan substrat kasein pada kondisi optimum.
2. pengaruh penambahan ion logam Mg^{2+} dalam bentuk senyawa $MgCl_2$ dengan variasi konsentrasi 0,001 M; 0,002 M; 0,003 M; 0,004 M; 0,005 M terhadap aktivitas enzim tripsin dengan substrat kasein pada kondisi optimum.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, dapat memberikan informasi tentang pengaruh ion logam Mg^{2+} dalam bentuk senyawa $MgCl_2$ dapat bertindak sebagai aktivator atau inhibitor terhadap enzim tripsin dengan substrat kasein.
2. Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi kepada masyarakat pengaruh ion logam Mg^{2+} terhadap aktivitas enzim tripsin.